

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030053988 A
 (43)Date of publication of application: 02.07.2003

(21)Application number: 1020010084042
 (22)Date of filing: 24.12.2001
 (51)Int. Cl. H04B 1/38

(71)Applicant: HANRIM POSTECH CO., LTD.
 (72)Inventor: JUNG, CHUN GIL

(54) FOLDER TYPE CHARGING BATTERY USING SOLAR BATTERY

(57) Abstract:

PURPOSE: A folder type charging battery using a solar battery is provided to allow a user to continuously use a terminal by charging the terminal with solar light on the spot. CONSTITUTION: A solar battery (100) concentrates solar light to generate a voltage or a current, that is power. The generated power is inputted to a booster circuit(110). The booster circuit(110) includes a charging unit(111) for charging power, a controller(112) for outputting a control signal to control charging and discharging of the charging unit(111), and a switching unit(113) for performing an ON/OFF operation according to the control signal of the controller(112). Power outputted from the booster circuit(110) is charged in a storage battery(130) after passing through a protection circuit(120). The storage battery(130) charges power or supplies power to a terminal(150) for its wireless communication. The protection circuit(120) consists of a PCM(Protection Circuit Module)(122) and a PTC(Positive Temperature Coefficient thermistor)(121). The PCM(122) monitors a voltage and a current of the storage battery(130). When the PCM senses an overcharged voltage, an overdischarged voltage and an overcurrent, it cuts off an electric circuit to protect the storage battery(130). The PTC(121) is a semiconductor device of which electric resistance is rapidly increased when a temperature goes up. A charging unit(140) for converting general power and supplying it is connected to the protection circuit(120), so that power supplied from the charging unit(140) is supplied to the storage battery(130) after passing through the protection circuit(120).

copyright KIPO 2003

Legal Status

Date of request for an examination (20011224)
 Notification date of refusal decision (00000000)
 Final disposal of an application (registration)
 Date of final disposal of an application (20041130)
 Patent registration number (1004650890000)
 Date of registration (20041227)
 Number of opposition against the grant of a patent ()
 Date of opposition against the grant of a patent (00000000)
 Number of trial against decision to refuse ()
 Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)(51) Int. Cl.⁷
H04B 1/38(45) 공고일자 2005년01월13일
(11) 등록번호 10-0465089
(24) 등록일자 2004년12월27일(21) 출원번호 10-2001-0084042 (65) 공개번호 10-2003-0053988
(22) 출원일자 2001년12월24일 (43) 공개일자 2003년07월02일(73) 특허권자 주식회사 한림포스텍
경기도 수원시 장안구 파장동 626-1(72) 발명자 정춘길
서울특별시강남구논현동779호

(74) 대리인 김성규

심사관 : 정재우

(54) 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리

요약

본 발명은 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 집광면적을 충분히 확보함과 동시에 충전효율을 높이기 위한 것으로써, 태양광을 집광하여 전원으로 변환하는 태양전지와, 상기 태양전지에서 변환된 전원을 충전하고, 일정시간마다 충전된 전원을 공급하는 부스터회로와, 상용전원을 이용하여 전원을 공급하는 충전기와, 무선통신을 하기 위한 단말기와, 상기 부스터회로 또는 충전기로부터 공급되는 전원을 충전하거나 단말기에 전원을 공급하는 축전지와, 상기 부스터회로와 충전기 및 축전지로부터 단말기로 공급되는 전원을 감시하여 과전류 및 과열 등이 발생할 경우 공급되는 전원을 차단하는 보호회로로 구성되어, 바쁜 업무 혹은 천재지변 등으로 인해 충전 배터리를 충전시키지 못한 경우에도 현장에서 태양광을 이용하여 즉시 충전시킬 수 있어 단말기를 계속적으로 사용할 수 있으며, 폴더형(Folder-type)의 구조에 의하여 2세트의 집광판을 설치하여 충분한 집광면적을 확보할 수 있고, 부스터회로에 의하여 충전 효율이 상승하며, 이로 인해 충전 배터리의 두께를 박형으로 제작할 수 있고, 충전기를 이용한 충전과 태양전지를 이용한 충전을 하나의 충전 배터리에 겸용하도록 하여 사용자의 편의를 증진시키는 효과가 있도록 한 것이다.

배치도

도 1

색인어

태양전지, 부스터회로, 보호회로, 축전지, 충전기, 단말기

발명자

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리의 블록도.
도 2는 본 발명에 의한 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리의 회로도.

도 3a는 종래의 태양전지에 의한 충전시 출력 파형.

도 3b는 본 발명에 의한 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리의 충전시 출력 파형.

도 4는 본 발명에 의한 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리의 펼친 상태 사시도.

도 5는 본 발명에 의한 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리의 설치사용상태도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

100 : 태양전지 110 : 부스터회로

111 : 충전부 112 : 제어부

113 : 스위칭부 120 : 보호회로

121 : PTC 122 : PCM

130 : 축전지 140 : 충전기

150 : 단말기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 집광면적을 충분히 확보함과 동시에 충전효율을 높이기 위한 것으로써, 바쁜 업무 혹은 천재지변 등으로 인해 충전 배터리를 충전시키지 못한 경우에도 현장에서 태양광을 이용하여 즉시 충전시킬 수 있어 단말기를 계속적으로 사용할 수 있도록 하며, 폴더형(Folder-type)의 구조에 의하여 2세트의 집광판을 설치하여 충분한 집광면적을 확보하고, 부스터회로에 의하여 충전 효율을 상승시키며, 충전기를 이용한 충전과 태양전지를 이용한 충전을 하나의 충전 배터리에 겸용하도록 하여 사용자의 편의를 증진시킬 수 있도록 한 것이다.

일반적으로, 종래의 무선통신 단말기는 단말기 일측면에 탈부착 가능한 축전지를 결합하여 사용하기 때문에, 이동성이 보장되고 휴대가 간편하여 널리 사용되고 있다.

이러한 무선통신 단말기의 경우, 일정시간동안 사용하게 되면 단말기와 결합된 축전지로부터 충분한 전원공급이 이루어지지 않게 되어 단말기를 사용하지 못하게 되며, 단말기를 재사용하기 위해서는 여분의 충전된 축전지로 교체하거나 충전기를 이용하여 충전한 후 사용하여야 하며, 상기 충전기는 상용전원을 사용하기 때문에 축전지를 충전하기 위해서는 일정한 장소에서, 일정한 시간동안 충전하여야만 된다.

그러나, 장기간의 여행이나 출장으로 인하여 외부로 나가게 되면, 축전지를 충전시키기 위해 충전기를 별도로 휴대해야 하며, 바쁜 업무 혹은 천재지변 등으로 인해 축전지를 충전시키지 못하는 경우가 발생하여 단말기를 사용하지 못하게 되는 문제점이 있다.

최근 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 태양전지(solar battery)를 이용하여 축전지를 충전하는 장치가 제시되고 있다.

여기서, 상기 태양전지는 태양 에너지를 전기에너지로 변환할 목적으로 제작된 광전지로, 태양전지의 재료로서는 실리콘·갈륨비소·카드뮴텔루르·황화카드뮴·인듐인 또는 이것들을 복합한 것이 있으나, 주로 실리콘이 사용되며, 소자 한 개당의 개방단광전압은 약 0.55V, 단락광전류는 35~40mA/cm², 태양광 1kW/m²에 대한 전력 변환효율은 평균 8%, 최고 15%이다.

그러나, 상기 태양전지를 이용한 축전지 충전 장치는 태양광만을 이용하여 충전하기 때문에 태양전지의 효율 및 집광면적의 제한으로 효과적으로 사용하지 못하고 있는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 상기 종래의 상용전원을 이용한 축전지 및 태양광을 이용한 축전지가 지닌 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 바쁜 업무 혹은 천재지변 등으로 인해 충전 배터리를 충전시키지 못한 경우에도 현장에서 태양광을 이용하여 즉시 충전시킬 수 있어 단말기를 계속적으로 사용할 수 있도록 하며, 폴더 형의 구조에 의하여 2세트의 집광판을 설치하여 충분한 집광면적을 확보하고, 부스터회로에 의하여 충전 효율을 상승시키며, 충전기를 이용한 충전과 태양전지를 이용한 충전을 하나의 충전 배터리에 겸용하도록 하여 사용자의 편의를 증진시킬 수 있도록 하는 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리는, 무선통신 단말기(150)와 결합되는 본체(161)와, 상기 본체(161)에 힌지회동 가능하게 결합되는 상부판(162)으로 되어, 상기 본체(161)와 상기 상부판(162)의 대향면에는 각각 하부집광판(101) 및 상부집광판(102)이 설치되고, 상기 무선통신 단말기(150)에 탈부

작 가능하도록 결합되는 충전기(140)를 이용해 충전되는 무선통신 단말기용 충전배터리에 있어서, 태양광을 집광하여 전원으로 변환하는 태양전지(100)와, 상기 태양전지(100)에서 변환된 전원을 충전하고 일정시간마다 충전된 전원을 공급하는 부스터회로(110)와, 상기 부스터회로(110)로부터 공급되는 전원을 감시하여 과전류 및 과열 등이 발생할 경우 공급되는 전원을 차단하는 보호회로(120) 및 상기 부스터회로(110)로부터 공급되는 전원을 충전하는 축전지(130)로 구성되어지되, 상기 부스터회로(110)는, 전원을 충전하는 충전부(111)와, 상기 충전부(111)의 충전 및 방전을 제어하는 제어신호를 출력하는 제어부(112) 및 상기 제어부(112)의 제어신호에 의하여 온오프(on-off)동작을 하는 스위칭부(113)로 구성되고, 상기 보호회로(120)는, 축전지(130)의 전압 및 전류를 감시하여 과충전 전압과 과방전 전압 및 과전류를 감지하게 되면 전기적인 회로를 차단하는 PCM(122)과, 과열 발생시 회로를 단락시키는 PTC(121)로 구성된 것을 특징으로 한다.

이하에서 상기한 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참고하여 상세히 설명하도록 한다.

도 1은 본 발명에 의한 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리의 블록도이다.

태양전지(100)가 태양광을 집광하여 전압 및 전류, 즉 전원을 생성하고, 생성된 전원은 부스터회로(booster circuit)(110)로 입력되며, 상기 부스터회로(110)는 전원을 충전하는 충전부(111)와, 상기 충전부(111)의 충전 및 방전을 제어하는 제어신호를 출력하는 제어부(112) 및 상기 제어부(112)의 제어신호에 의하여 온오프(on-off)동작을 하는 스위칭부(113)로 구성된다.

여기서, 상기 부스터회로(110)는 일정하게 입력되는 전류를 일정시간 충전한 후, 입력전류에 비해 증폭된 전류를 짧은 시간동안 출력하는 회로이며, 전류의 충전시간과 방출시간은 입력전압과 충전되는 전압을 비교하여 결정된다.

즉, 태양전지(100)로부터 입력되는 전압 및 전류는 충전부(111)로 입력되어 충전되며, 제어부(112)는 태양전지(100)로부터 입력되는 전압과 충전부(111)에 충전되는 전압을 비교하여 스위칭부(113)가 온오프 동작을 하도록 하는 제어신호를 출력하고, 상기 스위칭부(113)는 제어부(112)로부터 입력된 제어신호에 의하여 온오프 동작을 하고, 스위칭부(113)가 온상태일 경우 충전부(111)에 충전된 전원을 공급하고, 오프상태일 경우 태양전지(100)로부터 입력되는 전원이 충전부(111)에 충전된다.

상기 부스터회로(110)에서 출력되는 전원은 보호회로(120)를 거쳐 축전지(130)에 충전되며, 축전지(130)는 필요에 따라 전원을 충전하거나, 무선통신을 하기 위한 단말기(150)에 전원을 공급한다.

이때, 상기 축전지(130)는 리튬-이온(Li-Ion) 또는 리튬-폴리머(Li-Polymer)등의 리튬계열의 이차전지이며, 상기 보호회로(120)는 피씨엠(PCM : Protection Circuit Module, 이하 PCM이라 함)(122)과 피씨씨(PTC : Positive Temperature Coefficient thermistor, 이하 PTC라 함)(121)로 구성되어 있다.

상기 PCM(122)은 축전지(130)의 전압 및 전류를 감시하여 과충전 전압과 과방전 전압 및 과전류를 감지하게 되면 전기적인 회로를 차단하여 축전지(130)를 보호하는 회로이다.

또한, PTC(121)는 티탄산바륨계의 반도체에 주석·세슘 등을 소량 혼합하여 만든 것으로, 온도가 상승하면 전기저항이 급격히 커지는 반도체소자로, 정특성 서미스터라고도 하며, 일정온도 이상으로 온도가 상승되면 오프 상태가 되고, 온도가 낮아지면 다시 온 상태로 동작을 하게 되며, 극히 단시간 내에 높은 전류가 흐르면 전기저항이 커져서 오프 상태로 동작을 하게 된다.

상기 태양전지(100)에 의한 전원공급 이외에도, 상용전원을 변환하여 공급하는 충전기(140)가 보호회로(120)와 연결되어, 충전기(140)에서 공급되는 전원을 보호회로(120)를 거쳐 축전지(130)로 공급된다.

도 2는 본 발명에 의한 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리의 회로도이다.

부스터회로(110) 내의 S+ 단자와 S-단자는 태양전지(100)와 연결되며, 태양전지(100)로 100klx의 태양광이 집광될 경우 40mA의 전류와 7V의 전압을 얻을 수 있으며, 이 전압과 전류는 S+ 단자로 입력된다.

이때, R1의 양단 전압은 Micom으로 입력되고, R1의 양단 전압차가 특정전압 이상일 경우, Micom은 TR을 오프 시키게 되어 C1이 충전하게 되며, 상기 Micom은 제어부(112), TR은 스위칭부(113), C1은 충전부(111)의 역할을 한다. 여기서, lx는 렉스(lux)의 기호이며, 렉스는 조명의도실용단위로서, lcd(칸텔라)의 점광원으로부터 1m 떨어진 곳에 있는 광선에 수직인 면의 조명도가 1lx 이다.

C1이 충전됨에 따라 C1양단의 전압이 상승하게 되고, R1의 양단 전압의 차가 점차로 작아지게 되며, R1양단의 전압차가 특정전압 미만일 경우, Micom은 TR을 온 시키게 되어 C1이 방전하게 되고, C1에서 방전된 전압과 전류는 B+ 단자를 통하여 축전지(130)를 충전하게 된다.

이때, 상기 C1은 내부 저항이 작은 소자를 선택하도록 하여 급방전이 가능하도록 함으로써, 부스터회로(110)의 효율을 높인다.

또한, 상기 R1은 전류감쇠용으로서, 태양전지(100)로부터 공급되는 전류보다 C1의 충전 전류가 현저하게 클 경우 태양전지(100)의 전압이 급격히 감소하게 되는 것을 방지한다.

그리고, R2와 R3는 태양전지(100)로부터 공급되는 전류 중 Micom의 소비전류를 줄이기 위한 것으로, R2는 TR의 온오프 동작을 제어하는 신호의 전류사용량을 제한하여 Micom 내부의 소비전류가 필요이상으로 TR로 흐르는 것을 방지하며, R3은 태양전지(100)로부터 필요이상의 전류가 공급되는 것을 방지하기 위한 것이다.

또한, R4는 발진용으로서, Micom 내부에 내장된 커패시터(capacitor)와 더불어서 Micom 제어신호의 주파수를 조절하는 역할을 하며, 이 제어 신호의 주파수에 따라 R1양단의 전압차를 비교하는 시간간격조절 및 TR을 온오프 시키기 위한 제어신호 출력시간 등의 Micom의 동작을 결정한다.

C2는 Micom의 전원 온 딜레이 타임(power on delay time)을 조정하기 위한 것으로, 전원이 인가되면 이상신호(ideal signal)가 입력되어 Micom이 동작되는 것으로 이해되지만, 실제적으로는 전원이 인가된 후 일정시간이 지나야만 Micom이 동작을 하게되므로, 측정신호입력시간과 Micom의 동작시간의 차이를 보정하기 위하여 인위적으로 Micom의 동작을 지연시킨후 동작하도록 한다.

그리고, SD는 TR이 오프 되어 C1이 충전될 때, 축전지(130) 또는 충전기(140)[태양전지를 이용하여 충전 시 충전기 사용 불가능]로부터 입력되는 전류를 차단하기 위한 것이며, 역방향 누설 전류가 적은 쇼트키 다이오드(Schottky Diode)를 사용한다.

보호회로(120) 내의 PCM(122)은 B+ 단자 및 B-단자와 연결되고, 상기 B+ 단자 및 B-단자는 축전지(130)와 연결되며, 축전지(130)의 전압이 일정 전압을 초과하면 FET2를 차단하여 축전지(130)가 충전하는 것을 차단하고, 축전지(130)의 전압이 일정 전압 미만이 되면 FET1를 차단하여 축전지(130)가 방전하는 것을 차단한다.

또한, 내부 저항이 40mΩ 인 FET를 사용하여 2.5A 이상의 전류가 흐를 경우 회로를 차단하며, 내부 온도 상승에 대한 방지를 위하여 PTC를 이용함으로써, 이상 전압과 이상 전류 및 과열에 대하여 축전지(130)를 보호하는 역할을 한다. 그리고, 부스터회로(110)와 보호회로(120) 및 축전지(130)는 임피던스(impedance)정합에 의하여 일정한 충전 전압을 유지하도록 하며, 임피던스정합을 시키는 방법은 당업자간에 변형이 가능하므로, 특정 방법에 제한을 두지 않는다. 도 3a는 종래의 태양전지에 의한 충전시 출력 파형이고, 도 3b는 본 발명에 의한 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리의 충전시 출력 파형으로서, 축전지(130)를 충전하기 위한 공급 전류가 일정한 값(A)으로 유지 될 경우, 시간이 지남에 따라 내부회로의 저항으로 인하여 충전효율이 감소하게 된다.

따라서, 일정하게 유지되는 전류 값(A)을 부스터회로(110)를 이용하여 증폭된 전류값(A')를 얻은 후, 이 펄스 에너지를 축전지(130)에 충전함으로써, 내부회로의 저항에 의한 충전효율의 감소를 줄여 충전효율을 높게 된다.

이때, 주기 T는 T1과 T2의 합으로 이루어지며, T1은 C1의 충전시간이며 T2는 C1의 방전시간으로, C1을 원하는 소자특성을 갖는 것으로 선택하여 주기 T를 조절할 수 있음은 물론이다.

도 4는 본 발명에 의한 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리의 펼친 상태 사시도이고, 도 5는 본 발명에 의한 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리의 설치사용상태도로서, 축전지(130)(도시하지 않음)가 내장된 본체(161)와 힌지 회동되는 상부판(162)이 결합된 충전배터리(160)가 단말기(150)와 탈부착 가능하며, 본체(161)가 단말기(150)와 결합되는 면의 반대면에 태양광을 집광하는 하부집광판(101)이 설치되고, 상기 하부집광판(101)의 아랫쪽에는 충전기(140)와 연결되는 충전단자(163)가 설치되고, 상부판(162)을 펼쳤을 경우 하부집광판(101)과 동일 방향으로, 상부집광판(102)이 상부판(162)에 설치되며, 상용전원을 이용하여 충전할 경우 충전배터리(160)의 상부판(162)을 접어서 충전기(140)에 안착시켜 충전하며, 태양광을 이용하여 충전할 경우 충전배터리(160)의 상부판(162)을 펼쳐서 상부집광판(102) 및 하부집광판(101)에 태양광을 집광하여 충전한다.

상기 본 발명은 당업자의 요구에 따라 기본 개념을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 바쁜 업무 혹은 천재지변 등으로 인해 충전 배터리를 충전시키지 못한 경우에도 현장에서 태양광을 이용하여 즉시 충전시킬 수 있어 단말기(150)를 계속적으로 사용할 수 있으며, 폴더형의 구조에 의하여 2세트의 집광판을 설치하여 충분한 집광면적을 확보할 수 있고, 부스터회로(110)에 의하여 충전 효율이 상승하며, 이로 인해 충전 배터리의 두께를 박형으로 제작할 수 있고, 충전기(140)를 이용한 충전과 태양전지(100)를 이용한 충전을 하나의 충전 배터리에 겸용하도록 하여 사용자의 편의를 증진시키는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

무선통신 단말기(150)와 결합되는 본체(161)와, 상기 본체(161)에 힌지회동 가능하게 결합되는 상부판(162)으로 되어, 상기 본체(161)와 상기 상부판(162)의 대향면에는 각각 하부집광판(101) 및 상부집광판(102)이 설치되고, 상기 무선통신 단말기(150)에 탈부착 가능하도록 결합되는 충전기(140)를 이용해 충전되는 무선통신 단말기용 충전배터리에 있어서,

태양광을 집광하여 전원으로 변환하는 태양전지(100)와, 상기 태양전지(100)에서 변환된 전원을 충전하고 일정시간마다 충전된 전원을 공급하는 부스터회로(110)와, 상기 부스터회로(110)로부터 공급되는 전원을 감시하여 과전류 및 과열 등이 발생할 경우 공급되는 전원을 차단하는 보호회로(120) 및 상기 부스터회로(110)로부터 공급되는 전원을 충전하는 축전지(130)로 구성되어지되,

상기 부스터회로(110)는, 전원을 충전하는 충전부(111)와, 상기 충전부(111)의 충전 및 방전을 제어하는 제어신호를 출력하는 제어부(112) 및 상기 제어부(112)의 제어신호에 의하여 온오프(on-off)동작을 하는 스위칭부(113)로 구성되고, 상기 보호회로(120)는, 축전지(130)의 전압 및 전류를 감시하여 과충전 전압과 과방전 전압 및 과전류를 감지하게 되면 전기적인 회로를 차단하는 PCM(122)과, 과열 발생시 회로를 단락시키는 PTC(121)로 구성된 것을 특징으로 하는 태양전지를 이용한 폴더형 충전 배터리.

청구항 3.

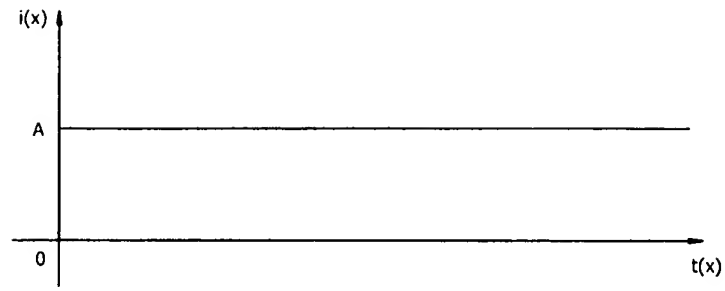
삭제

청구항 4.

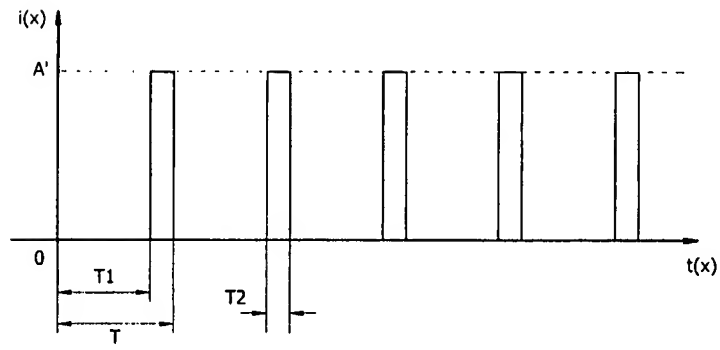
삭제

청구항 5.

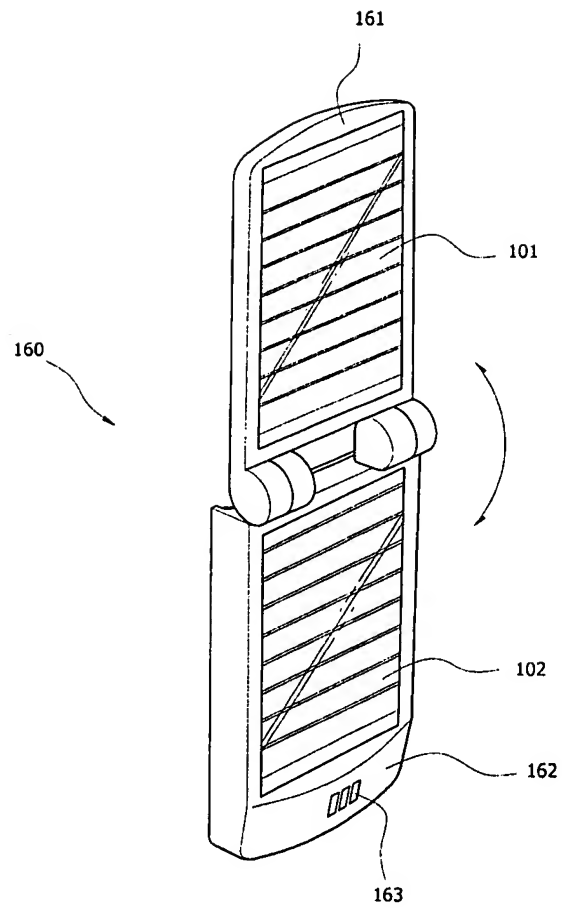
도면3a



도면3b



도면4



도면5

